



## APPENDIX

### CONCISE EXPLANATION UNDER RULE 98

JP 57-122844A

This document discloses a transducer for a living body in order to detect a pulse wave by directly converting a change of pressure derived from pulsation to an electric signal, the transducer including a flexible film piezoelectric element and being pressed on the skin of the living body over the artery with a constant pressure. Especially this invention relates to an improvement of the transducer for a living body. The transducer is pressed on the skin by elasticity of a rubber-like elastic body with dynamically serial connection of the film piezoelectric element and the rubber-like elastic body and the film piezoelectric element is stressed in a tensile direction.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-122844

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 61 B 5/02

識別記号  
1 0 1

庁内整理番号  
6530-4 C

⑬ 公開 昭和57年(1982) 7 月30日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 生体用トランスジューサ

⑯ 特 願 昭56-8695

⑰ 出 願 昭56(1981) 1 月23日

⑱ 発 明 者 瀬尾巖

茨城県稲敷郡阿見町大字若栗13  
15番地三菱油化株式会社中央研  
究所内

⑲ 発 明 者 矢口知伸

茨城県稲敷郡阿見町大字若栗13  
15番地三菱油化株式会社中央研  
究所内

⑳ 出 願 人 三菱油化株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5  
番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 古川秀利 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

生体用トランスジューサ

2. 特許請求の範囲

(1) 帯状のゴム状弾性体の一端側に係止具を設けると共に他端側に膜状の高分子圧電体を用いた可機性のトランスジューサ素子を接合し、トランスジューサ素子の背面側には前記係止具と離脱自在に係合する係止具を取付したことを特徴とする生体用トランスジューサ。

(2) 係止具が一對の面ファスナーからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の生体用トランスジューサ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は柔軟性に優れた膜状の高分子圧電体を用いたトランスジューサを一定の圧力で生体の動脈上に密着させ、脈動による圧力変動を直接電気信号に変換して脈波を検出し得るようにした生体用トランスジューサに係り、特に膜状圧電体をゴム状弾性体と力学的に直列接続とすることにより、

トランスジューサを生体に密着つけて使用することとし、そのゴム状弾性体によって検体に締結して、トランスジューサを圧着すると共に、膜状圧電体に対して引張方向の応力がかかるように改良された生体用トランスジューサに関する。更には、その相対する別々の面に分割して取り付けられた1組の接線用器具の少なくとも片方を可機性を有するリボン状体とし、かつトランスジューサの長さ方向にそって取り付けることによって、生体の形状、太さ等に殆んど左右されずに固定でき、従って生体の移動に伴って発生するノイズ信号に妨害されずに目的とする脈波信号を検出しうるように改良された、運動時の脈波検出に適する生体用トランスジューサを提供するものである。

脈波は非出血的に得られる生体情報の中でも重要な位置にあり、古くから多くの検出手段が提案され実用化されている。例えば変位検出型のものではストレンゲージ、流体圧電体(PZT、ロッシェル塩等)を用いたもの、動電型、誘導トランス型のもの等があり、また他に光学的手段を用い

たものもある。

しかし、これらのものはいずれも被測定点に正確に当てる必要があり、測定に困難を要するのみならず、周囲振動によるノイズを拾い易い等の欠点がある。また、その多くは皮膚面に密着させて脈波を検出する部分の機械インピーダンスが皮膚の機械インピーダンスに比べて大き過ぎるため、皮膚とのインピーダンスマッチングが悪く、その結果脈波運動を束縛して脈波波形を乱す原因となり、再現性に劣る。さらにストレングージ、セラミックス及び単結晶圧電体を用いたトランスジューサは構造が複雑で衝撃に弱く破損し易い欠点がある。

本発明は上記欠点を除き、装着が容易で再現性に富み、かつ信頼性の高いトランスジューサを実現するために検出部に柔軟性の優れた膜状圧電体を使用すると共に、膜状圧電体の保持構造に改良を加え、脈波を正確に電気信号に変換できるようにした生体用トランスジューサを提供しようとするものである。

- 3 -

合可能なモノマー（例えばトリフルオロエチレン、シアン化ビニリデンなど）との共重合樹脂フィルムなどを延伸し分極した圧電材料や、強誘電性セラミックス（例えばチタンジルコン酸鉛）と高分子（例えばポリ弗化ビニリデン樹脂、弗化ビニリデンの共重合樹脂、ナイロン樹脂、ポリアセター樹脂、弗系系ゴム、NBR、クロロブレンゴム、クロロビドリノゴム、塩素化ポリエチレンエラストマーの1つもしくは2つ以上の組合せから成る）との複合物に分極処理をほどこした圧電性高分子複合材料などが用いられる。

高分子圧電体10の両面には、発生した電気信号を取り出すための電極11、12が設けられている。電極は通常行なわれているように真空蒸着、スパッタリング等により設けられる。

また、高分子圧電体10は、外部信号に対する電氣的シールド効果の向上をはかるために、同一分極方向の面を内側にして2枚積層しても良く、この場合には同時に引張応力に対する抵抗の増加が期待できる利点を有する。

- 5 -

以下図面に基き本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明による生体用トランスジューサの1実施例における断面構造の概略を示し、本発明生体用トランスジューサ1は、帯状に形成されたゴム状弾性体2を有し、その一端には、係止具3aを設けると共に他方の端部には可撓性を有するトランスジューサ素子4を接合部5で接合し、係止具3aとトランスジューサ素子4の間に所定の間隔6が設けられる。

また、トランスジューサ素子4の背面側には前記係止具3aと層間自在に係合する係止具3bが取着されている。

トランスジューサ素子4は、第5図に示すように高分子圧電体10を内蔵する。

本発明において高分子圧電体とは、天然又は合成の高分子物質からなる圧電体、あるいは、高分子物質中に強誘電セラミックス成分を混練した複合型の圧電体を指し、具体的には、ポリ弗化ビニリデン樹脂フィルム、弗化ビニリデンと他の共重

- 4 -

また、高分子圧電体10の屈曲、又は、被覆材との接触などによる電極の摩耗に対して保護するために、その表面に薄く樹脂を塗布したり、あるいは、金属箔のリボン13、14を高分子圧電体10に附わせて挿入することによって補助的な電極を設けることができる。

電極11、12、補助電極13、14はリード線15に接続される。さらに外部信号に対する電氣的シールド効果を一層向上させるために絶縁体16を介してこれら全体を導電性材料によるシールド17で包むことが効果的である。18は保護膜で全体を被覆する。

シールド17は、膜状圧電体の可撓性を妨げないことが必要であり、導電性ゴムからなる袋状体あるいは金属網をバイアスカットしたもの等が用いられる。

ゴム状弾性体2としては、ゴム状弾性変形によつて伸縮するものならば特に限定されることがなく、例えば帯状のゴムシート、糸状のゴムを織造と共に編成したシート、軟質発泡ポリウレタン樹

- 6 -

膜シート等が用いられ、高分子圧電体10の一端と強固に接合される。接合方法は充分な強度を有せば特に限定されることがなく、例えばエポキシ樹脂による接合、ゴム系接合剤による接合、高周波による接合、ぬい合せ等が用いられる。

接合用治具として、一對の係止具3a、3bが用いられ、一般には、片面に立毛を有する面フアスナーが用いられる。

ゴム状弾性体2の一端に設けられる係止具3aは長さの短いものとし、トランスジューサ素子4の背面側に取り付けられる係止具3bは、トランスジューサ素子4と同様に可撓性を有するものとすると共に所定の長さを有するものを生体用トランスジューサ1の長さ方向に取り付けることによつて、取付けられるべき被検体の太さに応じて係止できるように構成される。

以上の構成に依れば、本発明の生体用トランスジューサの使用に際してその両端に張力を加えてゴム状弾性体を伸ばした状態で生体に巻きつけることにより、装着後も圧電体に対して充分な張力

を与えられることとなり、その検出感度の向上が図れ、目的とする信号を確実に検出することが可能となる。更に生体への固定に際して他の特別な治具を必要とせずすみ、また膜状圧電体、ゴム状弾性体、係止具など構成物質の殆んどが可撓性を有するので、指先、手首など大きさが一定でない形状の部位に対しても充分に固定できる。

第2図、第3図は他の実施態様を示す図である。

第2図は、伸縮性を有する面フアスナーを用いた場合の実施例を示し、係止具3aにリボン状の伸縮性面フアスナーを用いてゴム状弾性体2の一端に添着し、トランスジューサ素子4の背面には、該係止具3aと係合する面フアスナーからなる係止具3bが取り付けられる。

第3図は、ゴム状弾性体2の一端に係止具3aを設けると共に所定の間隔を置いてトランスジューサ素子4を設け、トランスジューサ素子4の背面側ゴム状弾性体2の裏面には所定の長さを有する係止具3bを設けたものである。本実施例の外観を第4図に示した。19は、保護用の被覆であ

- 7 -

- 8 -

る。

以上述べたごとく、本発明は可とう性を有する膜状圧電体と、ゴム状弾性体と、生体に固定する為の1組の係止具とを組合せることにより、生体とのマッチングが良く、生体への装着が容易で、かつ検出感度の大きいトランスジューサを提供するものであり、脈拍、呼吸等による種々の生体振動、音響等の測定が極めて容易に行なえるものである。

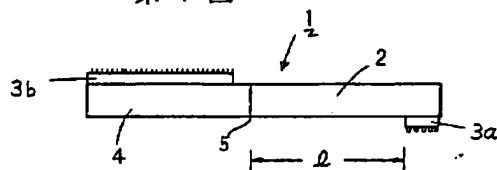
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す側面図第2図、第3図は他の実施態様を示す側面図第4図は、第3図の生体用トランスジューサの外観を示す斜視図、及び、第5図はトランスジューサ素子の内部構造を示す一部切欠き斜視図である。

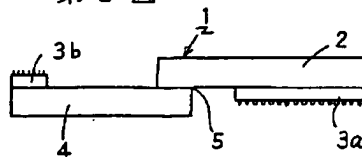
- 1：生体用トランスジューサ
- 2：ゴム状弾性体
- 3a、3b：係止具
- 4：トランスジューサ素子
- 10：高分子圧電体

- 9 -

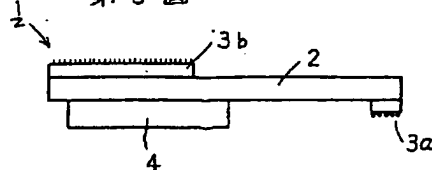
第1図



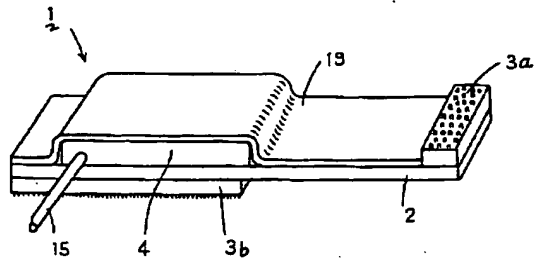
第2図



第3図



第 4 図



第 5 図

